

PAJ

TI - ACTUATOR

AB - PURPOSE: To switch a heat source instantaneously and operate a shape memory alloy (SMA) alternately by a method wherein a movable partitioning plate is opened and closed by the snap motion of a lever and an output is obtained from the motion of the lever.

- CONSTITUTION: When cold heat source 13 flows into the side of hot heat source, cold heat flow hits an SMA 20 and the SMA is cooled, the SMA 20 is elongated by a bias spring 21 and a lever 16 begins to move. When the lever comes on a line connecting a supporting point 15 and an offset point 22, an end retaining part 17 comes just on the end of a slide groove 18 or the terminal of empty movement, and snap motion acts to move the lever a movable partitioning plate 14 and to close the inflow port of the cold heat source 13. Then the SMA 20 is put in hot heat source 11 and is heated gradually, whereby it begins contraction against the bias spring 21 and moves the lever 16 to close the inflow port of the cold heat source. Thus, a space, in which the SMA is put, is exposed to the hot heat source and the cold heat source alternately, as a result, the alternate motion of the lever can be effected.

PN - JP62131156 A 19870613

PD - 1987-06-13

ABD - 19871118

ABV - 011352

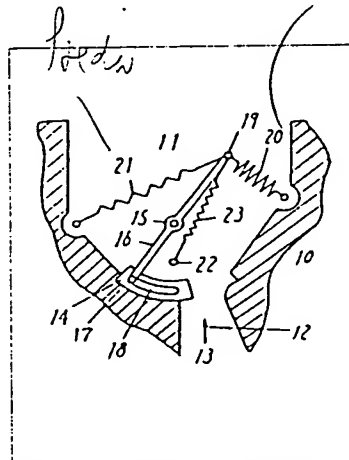
AP - JP19850271831 19851203

GR - M643

PA - MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

IN - TODOROKI TSUNEHICO

I - F24F13/14



<First Page Image>

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-131156

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)6月13日

F 24 F 13/14

H-7104-3L

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 アクチュエータ

⑮ 特 願 昭60-271831

⑯ 出 願 昭60(1985)12月3日

⑰ 発 明 者 轟 恒 彦 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑱ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地
⑲ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

アクチュエータ

2. 特許請求の範囲

停滞する熱源とその熱源へ流入する相異なる温度の熱源とを結ぶ通路の流入口にこの流入口を開閉する可動仕切板を設け、停滞する熱源空間において一端を可動仕切板にスライド可能に係合し、他端を感温部材に係止したレバーと、レバーをスナップ動作させる手段とを備え、前記レバーのスナップ動作により可動仕切板を開閉するとともに前記レバーの動作から出力を得るように構成したアクチュエータ。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は感温部材を駆動源とし、例えば空調機器の風向更板を周期的に動作させるアクチュエータに関するものである。

従来の技術

近年、形状記憶合金(以後、SMAと呼ぶ)の

工業的応用研究が盛んであり、SMAを感温部材とするアクチュエータが知られている。この種のアクチュエータの原理は米国特許3652962号に示されているように第2図の構成が基本である。

すなわち、レバー1の一方に加熱すると収縮するSMA2を、他方にバイアスばね3を組合わせた構成とし、このSMA2を熱源4で外部より加熱・冷却するか、又は、SMA2に直接通電する電源5のON-OFFによる加熱・冷却により、レバー1を駆動させている。

この場合、熱源4は電気ヒータの他、暖風・冷風や温水・冷水が利用されている。この例として、実公昭60-9629号公報に示されているように、第3図の構成となっていた。すなわち、空気吹出口において、支点6を中心に動く風向変更板7を設け、この風向変更板の揺動にて吹出空気温度とこの温度と異なる空気温度とに交互にさらされる位置にSMA8を設けて、このSMAの変形により風向変更板を往復動作させるようになっていた。

発明が解決しようとする問題点

SMAの加熱・冷却手段として別に熱源を設けるとその制御部が別に必要となり、不経済なうえ、コスト高となるため、上記実公昭60-9629号公報のように、その装置に本質的な熱源、例えば冷暖房機器の冷風・暖風を利用することによりSMAを駆動させることが好ましい。しかし、上記従来例の構成においては、風向変更板7の動作過程において、SMA8の設置されている場所の温度は連続変化をし、その連続変化はSMAの動作そのものによるから、吹出空気温度と室内空気温度との中間温度状態になった時には、SMA8はその温度で停止し、以後は、吹出空気温度あるいは室内空気温度のいずれかに変化がないかぎり、SMA8は動かなく、従って、風向変更板7も動かないので、交互動作を行えない。

そこで、本発明は、SMA自身の動作によりSMAが異なった温度の熱源に交互にさらされる構成において、その熱源切換えを瞬時にこなわせるようにして、SMAを交互動作させるようにす

るものとする。熱源を結ぶ通路の開閉はスナップ動作に応じて瞬時に切り換えることができ、SMAの設置された空間の温度が切り換わる。すなわち、熱源は交互に瞬時に切り換わるため、SMAの設置された空間の温度は一方の熱源を他方の熱源の混合した中間温度に保持されることがないため、SMAは交互に伸縮動作をくり返すことができ、レバーを交互に動作させることができるのである。

実施例

以下、本発明の一実施例を添付図面にもとづいて説明する。

第1図において、10は本体で、この本体10には停滞状態の熱源として温熱源11があり、通路12を通して冷熱源13が流入できる構成になっている。ここで、停滞状態とは、温熱源11が冷熱源13の方へ逆流しない風圧状態にあることを意味する。冷熱源13の流入口は可動仕切板14によって開閉できるようになっている。温熱源11の空間には、支点15を中心に動くレバー16が設置されている。そして、レバー16の端部保止

るものである。

問題点を解決するための手段

上記問題を解決する本発明の技術的手段は、停滞する熱源とその熱源へ流入する相異なる温度の熱源とを結ぶ通路に、この通路を開閉する可動仕切板を設け、停滞する熱源空間において一端を可動仕切板にスライド可能に係合し、他端を感温部材に係止したレバーと、レバーをスナップ動作させる手段とを備え、前記レバーのスナップ動作により可動仕切板を開閉するとともに、前記レバーの動作から出力を得るように構成したものである。

作用

この技術的手段による作用は次のようになる。すなわち、SMAの動作が直接的に可動仕切板を動作させるのではなく、SMAはレバーを動作させるが、レバーと可動仕切板との係合部にはレバーが空移動するスライド溝を設け、レバーがスナップ動作起動点まで動いた後にはじめて、スナップ動作によってレバーが可動仕切板を動かすようになっている。このため、一方の熱源と他方の熱

部17が可動仕切板14のスライド溝18に係止してある。端部保止部17はスライド溝18の間を動く間は可動仕切板14を動かすことなく空移動できるようになっている。

レバー16の他端には、保止部19においてSMA20が一方に、他方には通常のばねよりなるバイアスばね21がとりつけられ、各々の他端は本体10に係止してある。

ここで、SMA20は温熱源の温度では収縮し、冷熱源の温度では収縮力が消失する特性のコイルばね形状としてあり、バイアスばね21はSMA20の加熱時にはSMAの収縮力に負けて伸ばされ、SMA20の冷却時にはSMAの力に勝って縮むようなばね定数にしてある。

また、保止部19と、支点¹⁵に対するオフセット点22の間にはスナップ動作用のスナップ動作ばね23をとりつけてある。さらに、可動仕切板14について述べると、可動仕切板14は冷熱源の流入口を開閉するが、その動作方向の長さを、流入口開口部巾の略2倍にし、開口時には、流入

口開口部巾の略半分に開口を生じせしめるよう、寸法および動作範囲を規制した構成にしてある。また、スライド溝18は、可動仕切板14の中央に、開口部巾程度の長さで形成されている。

次に、この実施例の構成における作用を説明する。第1図では、冷熱源13の流入口が開口された瞬間を示してある。この後、冷熱源13が温熱源側に流入し、冷熱流がSMA20にあたり、SMAが冷却されるとバイアスばね21によってSMAは伸ばされ、レバー16が動きはじめる。しかし、最初は、レバーの端部係止部17はスライド溝18を空移動するので可動仕切板14は動かない。さらにレバーが移動し、レバーが支点15(15)とオフセット点22を結んだ線上にくると、丁度、端部係止部17はスライド溝18の端部すなわち空移動の終点にきており、スナップ動作が働くと同時に、レバーは可動仕切板14を動かし、冷熱源13の流入口を閉成する。すると、SMA20は温熱源11にさらされるため徐々に加熱され、バイアスばねに打ち勝って収縮をはじめ、レバー

16を動かしはじめる。そして前述と逆の動作で冷熱源流入口を開口する。

以上のようにして、SMAの置かれる空間は交互に温熱源と冷熱源にさらされ、その結果、レバーの交互動作が可能となるのである。

発明の効果

本発明では、SMAの動作にスナップ動作を組み合わせるとともに、レバー動作と可動仕切板の動作に時間遅れを設けることにより、冷熱源と温熱源の切換えを瞬間的に、かつ確実にに行わせることができるので、SMAによるレバーの交互動作が確実である。そして、第3図に示した従来例のように、空調機器の吹出口へ適用すれば、吹出空気温度(流入熱源)と室内空気温度(停滞熱源)の切換えが確実であり従来の欠点を改善できる。また、通常の窓用エアコンのような一体型空調機においては凝縮器から出る熱風と蒸発器から出る冷風を熱源として利用できるので、この熱源によってレバーを交互に動かし、レバーの動作を風向変更板へ連結することにより風向変更板を交互動

作させることができる。従って、モータやソレノイドなどの別の駆動源を省略できるので経済的であるととともに装置の小型、軽量化が図れる。また廃熱を利用した駆動装置へも適用可能であり、その利用価値は大なるものである。

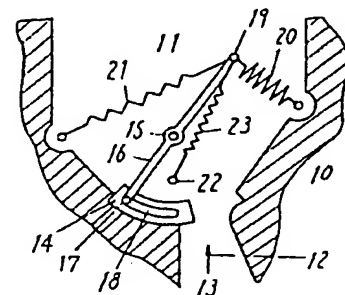
4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例の要部断面図、第2図は従来の熱感応装置の構成図、第3図は従来の風向切替装置の要部断面図である。

10……本体、11……温熱源、13……冷熱源、14……可動仕切板、16……レバー、18……スライド溝、20……感温部材(形状記憶合金)、21……バイアスばね、22……オフセット点、23……スナップ動作ばね。

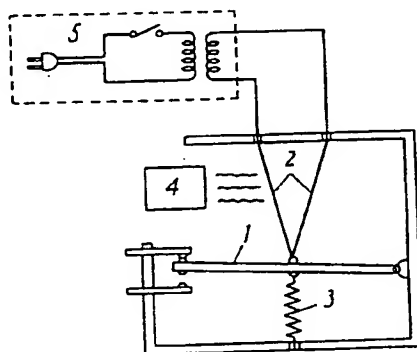
代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第 1 図



- 10…本体
- 11…温熱源
- 12…通路
- 13…冷熱源
- 14…可動仕切板
- 15…支点
- 16…レバー
- 17…端部係止部
- 18…スライド溝
- 19…係止部
- 20…感温部材(形状記憶合金)
- 21…バイアスばね
- 22…オフセット点
- 23…スナップ動作ばね

第 2 図



第 3 図

